

EVOLUCIÓN DE LA ESCUELA DE MINAS DE MANRESA Y SU RELACIÓN CON LA MINERÍA POTÁSICA

DEVELOPMENT OF THE MANRESA'S SCHOOL OF MINES AND ITS RELATIONSHIP WITH POTASH MINING

Lluís, SANMIQUEL PERA¹ y Antonio SÁNCHEZ ESPINA²

¹Cátedra Iberpotash en Minería Sostenible, Universidad Politécnica de Catalunya.
Avenida Bases de Manresa 61-73 08242 Manresa, Barcelona. sanmi@emrn.upc.edu

²Iberpotash, S.A. Polígono Afores, S/N 08260Súria,
Barcelona. asanchez@iberpotash.com

Resumen

La minería desarrollada en la cuenca salina catalana de las zonas de Cardona, Súria y Balsareny-Sallent ha tenido y tiene una influencia muy importante para la comarca del Bages. Actualmente es claramente uno de los motores económicos más sólidos con los que consta la comarca. Una de las consecuencias positivas debidas a esta minería fue la creación de la “Escuela de Capataces Facultativos de Minas de Manresa” el año 1942. Esta escuela con los años iría evolucionando. Así en el año 1972 entró a formar parte de la Universidad de Barcelona, el año 1976 se convirtió en Escuela universitaria Politécnica, el año 1988 se creó el Departamento de Ingeniería Minera y Recursos Naturales, con única ubicación en la escuela, el año 2006 la escuela pasó a denominarse “Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa”, y el año 2007 se creó la Cátedra empresa “Iberpotash” en minería sostenible entre la Universidad Politécnica de Catalunya y la empresa minera Iberpotash, S.A. Esta Cátedra constituye un marco de relación directa entre la universidad y la empresa, para promocionar el conocimiento sobre temas de innovación y sostenibilidad en el ámbito de la ingeniería minera.

Palabras Clave: Escuela de Minas, Cátedra, sostenibilidad, minería de potasa.

Abstract

Mining developed in the salt basin located in areas of Cardona, Súria and Sallent-Balsareny had in the past and has today a very important influence in Bages' region. Currently it is clearly one of the economic engines more solid that the region has. One of the positive consequences due to this mining was the creation of the “Escuela de Capataces Facultativos de Minas de Manresa” in 1942. This school evolved over time. Thus in 1972 it became a part of the University of Barcelona, in 1976 became Polytechnic College, year 1988 created the Department of Mining Engineering and Natural Resources, with a single location in the school, year 2006 the school was

renamed “Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa” and year 2007 created the Chair Company “Iberpotash” sustainable mining between the Universitat Politècnica de Catalunya and the mining company Iberpotash, S.A. This Chair is a direct relationship between the University and the company for promoting knowledge focused in issues of innovation and sustainability in the field of mining engineering.

Key words: School of mines, chair, sustainability, potash mining.

INTRODUCCIÓN

La Escuela de Minas de Manresa se fundó a partir de la Orden del Ministerio de Educación del 27 de octubre de 1942, si bien no empezaría su actividad docente hasta el curso 1943-1944. La escuela fue fundada con el nombre de “Escuela de Capataces Facultativos de Minas de Manresa”.

Hubo diversos motivos que influyeron en la creación de la escuela, siendo determinante la situación de proximidad geográfica de Manresa a las explotaciones mineras potásicas que se habían empezado a desarrollar el primer tercio del siglo XX en las localidades de Cardona, Súria y Sallent. Así, en el libro “L’Escola Universitària Politècnica de Manresa. 50 anys de l’Escola de Mines (1942-1992)” en la página 27, en el apartado sobre la necesidad de una escuela de minas en Catalunya se indica un artículo que publicó el ingeniero José María López de Azcona denominado “La enseñanza de la minería en España durante el período de la II República”. En dicho artículo se dice textualmente lo siguiente:

“Cuando trabajábamos en la zona minera de la cuenca del Cardener (1931-1933), vimos la enorme falta de Facultativos de Minas, desplazándose sus actividades profesionales a otros titulados. Varias veces cambiamos impresiones con Ingenieros del Distrito Minero de Barcelona y con los destinados en las empresas, sobre la necesidad de crear una Escuela en Cataluña y la buena situación de Manresa, como de acceso más fácil desde las diversas cuencas mineras. En aquellos momentos de continuos conflictos sindicales e intranquilidades sociales, establecimos contactos con la Generalitat, donde expusimos esta idea. En principio fue bien acogida la promoción de la Escuela y por su Delegación de Cultura se vio la posibilidad de su inmediata creación en Manresa, en locales oficiales destinados a otros fines docentes. No insistimos más sobre este asunto por dejar nuestras actividades profesionales en aquella zona.”

Por lo tanto en el artículo indicado se señala la gran necesidad por parte de las minas de potasa de la cuenca del Cardener (Cardona y Súria) de Facultativos de Minas.

EL ORIGEN DE LA ESCUELA DE MINAS DE MANRESA

Tal como se ha indicado la escuela inició su actividad docente el curso 1943-1944 en el edificio del Instituto Lluís de Peguera de Manresa, siendo su primer

subdirector el señor José Aramburu Luque, ingeniero de minas y director de Unión Española de Explosivos de Cardona. Por lo tanto el primer cargo directivo de la escuela fue un ingeniero de minas procedente de la cuenca potásica. En este caso de Cardona.

Los ingenieros que iniciaron las tareas docentes de la Escuela de Minas fueron, a parte del señor José Aramburu, los ingenieros de minas Juan Sánchez Arboledas, Mariano Aguirre Martínez (director-gerente de Unión Salinera Española), Jesús Mir Amorós (director de las minas de Balsareny) y Josep Comella Castell (director de Carbones de Berga, S.A.)

Las empresas mineras, según consta en la orden fundacional de la escuela, se habían comprometido cada una de ellas con una cantidad que oscilaba alrededor de 6.000 pesetas anuales (36 €/año). Las empresas que daban subvenciones eran: Unión Española de Explosivos S.A. de Cardona, Minas de Potasa de Súrria S.A., Potasas Ibéricas S.A. de Sallent, Unión Salinera de España S.A., que tenía representación en Barcelona, Explotaciones Potásicas, S.A. de Balsareny, y Carbones de Berga, S.A.

Por lo tanto, sin el concurso de las diferentes empresas de la cuenca potásica hubiera sido totalmente inviable la Escuela de Minas de Manresa, tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista docente.

EVOLUCIÓN DE LA ESCUELA DE MINAS DE MANRESA

A continuación se indican las diferentes fases que experimentó la escuela de Minas de Manresa a lo largo de su historia:

- Entre 1942 y 1957 funcionó como una Escuela Técnica para Capataces Facultativos de Minas con el fin de formar personal especializado en el ámbito minero para las minas de la cuenca potásica del Bages y cuenca carbonífera del Alt Berguedà. En el año 1957 con la aprobación de la Ley de Ordenación de las Enseñanzas Técnicas, Escuelas Técnicas tipo la de Manresa pasaron a llamarse Escuelas Técnicas de Peritos. Concretamente, la escuela de minas de Manresa pasó a llamarse "Escuela Técnica de Peritos de Minas y Fábricas Mineralúrgicas y Metalúrgicas". Con esta Ley se hizo una unificación de contenidos académicos de todas las enseñanzas técnicas, pasando a depender todas del Ministerio de Educación, y quedando agrupadas por ramas o especialidades en enseñanzas técnicas de grado superior y de grado medio. Las enseñanzas de minas de Manresa quedaron clasificados en estudios técnicos de grado medio en la rama minera.
- En 1964 se aprobó la "Ley de Reforma de la Enseñanza Técnica" que profundizaba los cambios de la Ley del año 1957. Con la Ley de 1964 se estableció que para poder acceder a cualquier estudio de peritos, era necesario tener el bachillerato superior. A partir de este año 1964, la escuela pasó a

llamarse "Escuela de Ingeniería Técnica Minera". Hubo un nuevo plan de estudios, el cual volvió a ser cambiado en 1972.

- En 1972 la escuela de minas de Manresa se integró en la Universidad Politécnica de Barcelona que en el año 1984 se convertiría en Universidad Politécnica de Cataluña. En 1976, la escuela se convirtió en una politécnica al comenzar a impartir también titulaciones de ingeniería técnica en el ámbito industrial. La escuela se llamó "Escuela Universitaria Politécnica de Manresa".



Figura 1.- 23 de junio de 1972, la Escuela, que en ese momento estaba en construcción, recibe la primera visita del Rector de la Universidad Politécnica, Gabriel Ferraté, acompañado del Director Francesc X. Puig Rovira y otros profesores. (Fuente: Puig Rovira, UPC 1993)



Figura 2.- 5 de junio de 1976, Acto de inauguración del jardín exterior de la Escuela. Gabriel Ferraté, Director General de Política Científica y Ramón Roqueta, Alcalde de Manresa. (Fuente: Puig Rovira, UPC 1993)

- La aplicación de la ley de Reforma Universitaria del año 1983 supuso la organización de la universidad en departamentos, convirtiéndose en las unidades

nucleares de la organización universitaria. Uno de los departamentos más significativos para la Escuela de Manresa fue el Departamento de Ingeniería Minera y Recursos Naturales, con sede exclusiva en la Escuela.

Este departamento se creó en el año 1988 por la singularidad de los estudios de minas y de las ciencias de la tierra, peculiares de la escuela, que hizo que varios profesores tuvieran interés en la creación de este departamento en esta área temática.

Actualmente, el Departamento de Ingeniería Minera y Recursos Naturales dispone de profesorado especializado para impartir docencia en los ámbitos de explotación de minas, investigación y prospección minera, química aplicada e ingeniería química. Se ofrecen cuatro titulaciones distintas, de primero y segundo ciclo.

Respecto a la docencia de tercer ciclo, el Departamento ha organizado el programa de doctorado "Recursos Naturales y Medio Ambiente" con mención de calidad, renovada de forma ininterrumpida a partir del año 2005.



Figura 3.- Febrero de 1987, el Presidente del Consejo Social de la UPC Pere Durán Farrell, visita el Museo de Geología, acompañado del Director de la Escuela Antoni Riba Bonaventura y del profesor Josep M^a Mata Perelló.
(Fuente: Puig Rovira, UPC 1993)

- En 2006 la escuela pasó a llamarse Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa, al comenzar a impartir los estudios de segundo ciclo de minas el curso académico 2005-2006.
- En octubre del año 2007 se creó la Cátedra empresa en minería sostenible entre la empresa Iberpotash, S.A. y la Universidad Politécnica de Catalunya.

- A partir del curso 2008-2009 se puso en marcha, también, el Máster en Ingeniería de los Recursos Naturales. Ampliándose el abanico de especialización de los profesores e investigadores del Departamento, abarcando áreas tan variadas como la explotación de minas, la ingeniería cartográfica y geodésica, la fotogrametría, la prospección minera, la mineralogía, la petrología, la paleontología, la química aplicada, la química orgánica, la química analítica, la ingeniería química y el medio ambiente.



Figura 4.- 1992, vista general del edificio de la Escuela con la ampliación realizada en ese periodo. (Fuente: Puig Rovira, UPC 1993)

CÁTEDRA IBERPOTASH EN MINERÍA SOSTENIBLE

La cátedra empresa Iberpotash en minería sostenible fue creada en octubre de 2007 por iniciativa conjunta de la empresa Iberpotash y la Escuela Politécnica Superior de Manresa de la UPC, para promocionar el conocimiento sobre temas de innovación y sostenibilidad en el ámbito de la ingeniería minera. Su actividad está orientada a la formación, la transferencia de resultados de la investigación, al asesoramiento ya la divulgación científica en el ámbito de la ingeniería de minas sostenible. Los objetivos concretos de la cátedra son:

- Contribuir, con criterios de sostenibilidad, a la mejora continua de la minería de potasa mediante una colaboración estrecha entre la universidad y la empresa, desarrollando actividades de I + D + i, apoyando la transferencia de tecnología ya la asesoramiento tecnológico, así como potenciando la formación de los titulados en el ámbito profesional.
- Acercar la industria a la universidad y viceversa, para trabajar conjuntamente y dar formación a futuros profesionales en el ámbito de la ingeniería sostenible de minas.

Las actividades que actualmente se están desarrollando en la cátedra son:

- Formación en áreas medioambientales y de seguridad.
- Realización de actividades de I+D sobre la composición isotópica de azufre en sulfatos procedentes de las series evaporíticas del Bages. Mediante estos trabajos se ha realizado una caracterización de la geoquímica isotópica del sulfato disuelto en las aguas del medio natural de los términos de Avinyò y Santa Mariad'Oló con el fin de poder valorar su origen y, en consecuencia, posibles fuentes de contaminación de estas aguas. Los resultados obtenidos se pueden hacer extensibles a aguas procedentes de otros lugares que transcurran por materiales de las mismas unidades geológicas.
- Mediciones mensuales del caudal de ventilación principal y secundaria en una serie de puntos de control de la mina de Vilafruns. Mediciones de temperaturas y concentraciones de distintos tipos de gases. Redacción de informe mensual de condiciones ambientales en los distintos puntos de la mina donde se han efectuado mediciones. Modelización del sistema de ventilación de la mina de Vilafruns a través del software canadiense Vnet, a partir de los datos mensuales.
- Mediciones bianuales de las zonas que pudieran verse potencialmente afectadas por fenómenos de subsidencia debida a la actividad minera en la zona de Balsareny-Sallent, y en la zona de Súria-Cabanasses. Los años pares se realizan mediciones a unos 700 puntos de control distribuidos en una superficie de unos 50 km² de la zona de Balsareny-Sallent, y los años impares a unos 650 puntos distribuidos en una superficie de unos 57 km² de la zona de Súria-Cabanasses. A partir de estas mediciones se obtienen tablas donde se indican los desplazamientos horizontales y verticales que han experimentado los distintos puntos de control. Con estos datos se generan mapas vectoriales de isolineas de hundimiento, así como también mapas ráster de desplazamientos y deformaciones horizontales.
- Realización de estudios en el campo de la energía geotérmica para el aprovechamiento de la energía geotérmica de baja entalpía (calor a baja temperatura) que corresponde a la extracción de calor mediante diferentes tecnologías del calor procedente de la roca de los pozos mineros.
- Determinación de la concentración de litio y rubidio en una serie de muestras salinas de distintos puntos del proceso de flotación del mineral procedente de la mina para la obtención de KCl. La determinación se realiza mediante espectrometría de masas de plasma acoplado inductivamente (ICP-MS).

Fruto de las actividades que se han venido desarrollando en la Cátedra estos 5 años son las siguientes contribuciones:

Comunicaciones a congresos:

- ✓ SANMIQUEL, LI.; EDO, J.; FREIJÓ, M. “Características de la accidentabilidad laboral en el sector minero de Catalunya en el período 1982-2006”. A: Resúmenes de comunicaciones de la Conferencia Internacional de Minería Sostenible. Cámara Oficial Mineira de Galicia”. Depósito legal: C 1250-2009. 2009, p. 56.
- ✓ FREIJÓ, M.; SANMIQUEL, LI.; EDO, J. “Influencia del factor humano en la siniestralidad laboral en canteras en España”. A: Resúmenes de comunicaciones de la Conferencia Internacional de Minería Sostenible. Cámara Oficial Mineira de Galicia”. Depósito legal: C 1250-2009. 2009, p. 48.
- ✓ SANMIQUEL, LI.; EDO, J.; FREIJÓ, M.; CABAL, I. “Control de la subsidencia mediante GPS en la zona minera de Sallent y Balsareny”. A: Resúmenes de comunicaciones de la Conferencia Internacional de Minería Sostenible. Cámara Oficial Mineira de Galicia”. Depósito legal: C 1250-2009. 2009, p. 57.
- ✓ SANMIQUEL, LI.; VINTRÓ, C.; FREIJÓ, M.; EDO, J.; ROSSELL, J.M.. “Analysis of Spanish non-energetic mining accidents: age, experience and size of the work centers”. A: VIII International Conference on Occupational Risk Prevention: proceeding. ORP Valencia 2010. ISBN: 978-84-934256-8-5.
- ✓ SANMIQUEL, LI.; VINTRÓ, C.; FREIJÓ, M.; EDO, J. “Influence of workplace safety management on accident rates in opencast mining companies of Catalonia”. A: VIII International Conference on Occupational Risk Prevention: proceeding. ORP Valencia 2010. ISBN: 978-84-934256-8-5.
- ✓ SANMIQUEL, LI.; EDO, J.; FREIJÓ, M.; VINTRÓ, C. “Estudio de la subsidencia de la zona minera de Sória: métodos de medición”. A libro de actas del XI Congreso Internacional sobre Patrimonio Geológico y Minero. XV Sesión Científica de la SEDPGYM. Universidad de Huelva”. ISBN: 978-84-92944-22-4.

Trabajos finales de carrera:

- ✓ VENDRELL, E.; GIRIBETS, I.; “Estudio de ventilación principal de las minas de Cabanases y Vilafruns”. Tutores: Joaquin Edo y Modesto Freijo. Primer ciclo de ingeniería minera. Junio 2008. Escuela politécnica superior de ingeniería de Manresa.

- ✓ SELVA, S.; “Estudio de la influencia de la climatología sobre la ventilación en las minas de Cabanassas y Vilafruns”. Tutor: Joaquin Edo. Primer ciclo de ingeniería minera. Junio 2009. Escuela politécnica superior de ingeniería de Manresa.
- ✓ HARO, LL.; “Estudio de subsidencia de la zona minera Sallent-Balsareny”. Tutor: Lluís Sanmiquel. Primer ciclo de ingeniería minera. Junio 2009. Escuela politécnica superior de ingeniería de Manresa.
- ✓ FERNÁNDEZ, J.R.; “Estudio del clima interior de la mina Cabanassas”. Tutor: Joaquin Edo. Segundo ciclo de ingeniería minera. Junio 2009. Escuela politécnica superior de ingeniería de Manresa.
- ✓ ARTIGAS, J.; PERUJO, S. “SIG de la zona afectada per la subsidencia en los municipios de SallentyBalsareny”. Tutor: Lluís Sanmiquel. Segundo ciclo de ingeniería minera. Junio 2009. Escuela politécnica superior de ingeniería de Manresa.
- ✓ XANDRI, C. “Estudio de la subsidencia de la zona minera de Súra”. Tutor: Lluís Sanmiquel. Primer ciclo de ingeniería minera. Junio 2010. Escuela politécnica superior de ingeniería de Manresa.
- ✓ RABANEDA, A.; “Ventilación secundaria en minería secundaria”. Tutor: Joaquin Edo. Segundo ciclo de ingeniería minera. Febrero 2012. Escuela politécnica superior de ingeniería de Manresa.
- ✓ BEGUR, M.; “Programa de cálculo cartográfico y geodésico en Visual Basic”. Tutor: Lluís Sanmiquel. Primer ciclo de ingeniería minera. Febrero 2012. Escuela politécnica superior de ingeniería de Manresa.
- ✓ XANDRI, C.; “Factores de error en la transmisión de la orientación y sistema cartográfico del exterior al interior de una actividad minera a través de diferentes métodos. Caso de la mina de Cabanasses”. Tutor: Lluís Sanmiquel. Segundo ciclo de ingeniería minera. Junio 2012. Escuela politécnica superior de ingeniería de Manresa.

Tesis doctorales:

- ✓ SANMIQUEL, LL.; “Análisis de la siniestralidad laboral del sector minero de Catalunya y España”. Director de tesis: Josep Comajuncosa y Josep Ma. Rossell. Septiembre 2009. Escuela politécnica superior de ingeniería de Manresa.
- ✓ VINTRÓ, C. “Sistemas de gestión en explotaciones mineras en Cataluña: situación, factores determinantes de implantación y posibilidades futuras”

Director de tesis: Dr. Josep Comajuncosa y Dr. Modesto Freijo. Junio 2011.
Escuela politécnica superior de ingeniería de Manresa.

CONCLUSIONES

La Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa debe su origen a la minería desarrollada en la cuenca potásica de las zonas de Cardona, Súria y Sallent-Balsareny. Hemos visto como su fundación pudo ser posible esencialmente por las necesidades de esta minería. Su soporte financiero y docente fue básico los primeros años de la escuela. El hecho que existiera una Escuela de Minas en Manresa desde el año 1942 fue decisivo para que en el año 1976 la Escuela pasara a ser Politécnica. También gracias al inicio del segundo ciclo de minas o ingeniería superior de minas a partir del curso académico 2005-2006, la Escuela pudo convertirse en Escuela Politécnica Superior.

En octubre de 2007 se inició la Cátedra empresa “Iberpotash” en minería sostenible que ha comportado importantes beneficios económicos, técnicos, docentes y de investigación, a la Universidad Politécnica de Catalunya y la Escuela de Manresa. Los resultados en estos 5 años de funcionamiento de la Cátedra empiezan a ser importantes con perspectivas sólidas de un incremento de la componente investigadora.

AGRADECIMIENTOS

Quisiéramos dar las gracias a todas las personas que a lo largo de los ya 70 años de funcionamiento de la Escuela de Minas de Manresa han contribuido de forma directa o indirecta en su fundación, desarrollo y consolidación. También a todos los colaboradores de la Cátedra empresa “Iberpotash” en minería sostenible y a la empresa Iberpotash, S.A. por su soporte y confianza en la Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa.

BIBLIOGRAFÍA

PUIG ROVIRA, Francesc Xavier; L’Escola Universitària Politècnica de Manresa. 50 anys de l’Escola de Mines (1942-1992). Servicio de Publicaciones de la UPC. 1993